

Opinnäytetyö (AMK)

Esittävä taide

Sirkus

2017

Susanna Paavola

VERTIKAALIKÖYSI

– materiaalit ja kiinnitykset

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Esittävä taide | Sirkus

2017 | 29

Minna Karesluoto

Susanna Paavola

VERTIKAALIKÖYSI

- materiaalit ja kiinnitykset

Vertikaaliköysi on yksi vanhimmista ilma-akrobatiavälineistä. Sen juurten uskotaan ulottuvan tuhansien vuosien päähän merimiesten peleihin. Ajan kuluessa se on kehittynyt nykyiseen muotoonsa sirkusvälineeksi. Köysiä ja materiaaleja on lukemattomia, kuten myös sen kiinnitystapoja.

Opinnäytetyö kertoo vertikaaliköyden eri materiaaleista ja kiinnitystavoista ja pohtii niiden eroavaisuuksia käyttömukavuuden, turvallisuuden, esteettisyyden, sekä muiden osa-alueiden suhteen. Työssä esitellään yleisimmät vertikaaliköysityypit, sekä yleisimmät kiinnitysvälineet ja niiden oikeaoppinen käyttö.

ASIASANAT:

Sirkus, ilma-akrobatia, vertikaaliköysi, ilma-akrobatiakiinnitys, riggaus.

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Performing Arts | Circus

2017 | 29

Minna Karesluoto

Author(s)

CORDE LISSE

materials and it's rigging

Corde lisse, or Spanish web is one of the first apparatuses in Aerial Arts. Its believed origin goes back thousands of years to some games sailors used to play. With time it has evolved to its current form as a circus apparatus. There are countless materials and types for the rope, as well as for the ways of rigging it.

The thesis will tell about different materials and ways of rigging an aerial rope, and discuss their differences in ways of comfortability, safety, esthetics and many more. In this thesis I will introduce the most common types of aerial ropes, as well as commonly used rigging equipment and their proper use.

KEYWORDS:

Circus, Aerial Arts, Corde Lisse, Spanish Web, Aerial rope, rigging

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	5
1.1 Johdanto	5
1.2 Haastattelu	6
2 KIINNITYSTEN VÄHIMMÄISKESTO	7
3 VERTIKAALIKÖYSI	9
3.1 Vertikaaliköyden materiaalit	9
3.2 Vertikaaliköyden tarkistaminen ja huolto	13
3.3 Vertikaaliköyden kiinnitykset	14
4 KIINNITYSVÄLINEITÄ	17
4.1 Yleistä kiinnitysvälineistä	17
4.2 Metalliset kiinnitysvälineet	17
4.3 Kankaiset kiinnitysvälineet	25
5 LOPUKSI	27
LÄHTEET	29

1 JOHDANTO

1.1 Johdanto

Ilma-akrobatia, sen erilaiset välineet ja varsinkin kiinnitykset ovat kiinnostaneet minua siitä lähtien, kun aloitin sirkuksen. Luvut, laskutoimitukset, materiaalit ja mahdollisuudet vetävät minua puoleensa, ja pieni sisäinen perfektionistini nostaa päätään aina kiinnityksiä tutkiessani. Ilma-akrobatiakiinnityksissä edes taivas ei ole rajana, jos tietää mitä on tekemässä. Toisinaan joku ei tiedä, jolloin riskinä on aiheuttaa vahinkoa itselleen, kiinnitysmateriaaleille tai jopa ulkopuolisille henkilöille. Välinettä kiinnittäessä ja sitä käyttäessä on vastuussa sellaisistakin asioista, joita kokenutkaan ilma-akrobaatti tai ohjaaja ei välttämättä osaa tulla ajatelleeksi.

Oma taipaleeni sirkuksen maailmassa alkoi nuorisosirkuksessa staattisen trapetsin ja vertikaalikankaiden parissa. Turun ammattikorkeakoulussa vaihdoin pääalajini vertikaaliköyteen ja koen löytäneeni omimman ilma-akrobatiavälineeni tähän mennessä. Vertikaaliköysi on välineenä hyvin yksinkertainen ja visuaalisesti kaunis, mikä antaa rajattomat mahdollisuudet käyttää sitä. Yksinkertaisuuden taustalla on myös yllättäen lukemattomia mahdollisuuksia räätälöidä köysi ja sen kiinnitystapa juuri omia mieltymyksiään ja esiintymispaikan mahdollisuuksia varten. Visuaalisuus, turvallisuus, käyttömukavuus ja köyden käyttäytyminen ovat vain muutamia tähän yhtälöön kuuluvia osa-alueita. Työvänsäni kuvaan ja tutkin näitä erilaisia tapoja, tottumuksia ja uskomuksia vertikaaliköyden ja sen kiinnitystapojen osalta.

Tietotaitoni ilma-akrobatiakiinnityksistä on karttunut pikkuhiljaa aloitettuani koulun Turun ammattikorkeakoulun sirkuslinjalla 2013. Ensimmäinen työturvallisuusopettajani, Lasse Piironen, antoi minulle loistavat eväät lähteä tutkimaan turvallisia ilma-akrobatiakiinnityksiä ja menetelmiä. Sittenmin ilma-akrobatiaopettajani ja yksi nykyisistä koulumme työturvallisuusopettajista, Heidi Aho, on johdattanut minua pidemmälle turvallisuuteen liittyvissä asioissa. Olemme keskustelleet työturvallisuusasioista usein muuten vaan aiheiden noustessa esille, mutta päätin haastatella häntä saadakseni koulun näkökulman opinnäytetyöhöni. Muina lähteinä olen käyttänyt melko uusia sirkuksen ja ilma-akrobatian kiinnityksiin ja välineistöihin liittyviä teoksia, valmistajien verkkosivuja ja Delbert Hallin kirjoittamaa Flywire-utiskirjettä ilma-akrobaateille ja aiheesta kiinnostuneille.

Olen seurannut myös aktiivisesti keskustelupalstoja ja etsinyt netistä ja kirjoista jatkuvasti uusia tietoja ja keksintöjä kiinnitysturvallisuuteen liittyen. Nämä herättävät paljon ajatuksia ja mielipiteitä hyvinkin eri suuntiin. Onko jokin hyväksyttävä kiinnitystapa ja jos ei, kuinka sen voisi tehdä paremmin? Onko turvallisuudesta sallittua joustaa ja mihin asti? Muun muassa tällaisiin kysymyksiin pyrin vastaamaan työssäni. Välineiden kohdalla tutkin ja pyrin esittelemään niiden oikeaoppisia tarkistus- ja huoltotapoja.

1.2 Haastattelu

Opinnäytetyössäni haluan tuoda mukaan nykyisen kouluni näkökulman ja toimintamallin. Siksi kenties suurimpana lähteenäni on Heidi Ahon haastattelu, jossa hän kertoo omista turvallisuustottumuksistaan ja tavoistaan. Koska Aho toimii myös yhtenä työturvallisuuden opettajana sirkuslinjalla, ovat nämä tavat laajalti käytössä myös opiskelijoiden keskuudessa. Heidi Aho on ilma-akrobaatti, sirkustaitelija ja -opettaja. Hän on valmistunut Lahden koulutuskeskus Salpauksesta ja Turun ammattikorkeakoulun Taideakatemian sirkuslinjalta. Turun AMK:ssa hän on toiminut ilma-akrobatiaopettajana vuodesta 2008 lähtien. Haastattelin Heidi Ahoa 20.4.2017 Turussa Turun AMK:n sirkustiloissa ja myöhemmin tarkensin muutamia kysymyksiä tekstiviestitse. Haastattelu suoritettiin teema-haastattelun ja strukturoidun haastattelun välimuotona.

Kysymykset ja aiheet olivat ennalta luodut, mutta ne soljuivat ja muokkaantuivat haastattelun edetessä. Joissain kysymyksissä havaitsimme toistoa ja toiset aiheet vaativat laajempaa tarkastelua. Halusin määrätä aiheet ennalta, sillä ilma-akrobaatiassa useiden välineiden ja kiinnitystapojen vuoksi vapaa haastattelu olisi rönsyillyt kenties liikaa. Lomakehaastattelu sen sijaan olisi ollut liian suppea ja selittämätön. Haastattelu onkin lähdemuotona erityinen, sillä sitä kyetään muokkaamaan teoksen edellyttämällä tavalla (Hirsjärvi ym. 1997, 194). Haasteena haastattelussa oli aihealueiden rajaaminen siten, että kysymykset ja teemat olisivat selkeät ja niihin olisi mahdollista vastata yksiselitteisesti, mutta niiden muokkaus olisi tarpeen mukaan mahdollista.

2 KIINNITYSTEN VÄHIMMÄISKESTO

Ilma-akrobaatin suorittamat liikkeet tuottavat erityyppisiä voimia sekä välineisiin, että kiinnityspisteisiin. Staattiset ja dynaamiset liikkeet kuormittavat kiinnityspistettä eri suuntiin ja niiden ennustaminen on hankalaa. Välineen kiinnittäjän sekä välineiden valmistajan tulee kuitenkin ottaa nämä voimat huomioon mahdollisimman tarkasti ja kattavasti. Tarvittavan vähimmäiskestävyyden arvioimiseksi on luotu useita erilaisia kaavoja, joita voi soveltaa tarvittavan vetolujuuden selvittämiseksi. Kaavat eivät kerro sitä kestääkö juuri tämä kiinnityspiste kyseisen esityksen, mutta antavat hyvän kuvan siitä millaisissa luvuissa liikutaan.

Kattoon kiinnittäessä sekä kiinnitysvälineiden, ilma-akrobatiavälineen, että katon on kestettävä tämä vähimmäiskuorma. Kiipeilyvälineissä valmistaja ilmoittaa lujuudet tuoteselosteissa, mutta katosta näitä lukuja ei löydy samalla tavalla. On oltava yhteydessä tilan haltijaan selvittääkseen saako rakenteisiin yleensä kiinnittää mitään ja jos, niin miten paljon. Oletukset eivät auta lujuuksien selvittämisessä, sillä palkit saattavat olla korrasteita tai kantavia rakenteita, jotka sortuessaan tuovat koko katon mukanaan. Rakennus saattaa olla suojelukohde, jonka käyttöä rajoitetaan. Rakenteilla saattaa olla myös käyttörajat lumikuormien kanssa, jolloin talvella esiintymisestä syntyy ongelma. Aina kiinnittäessä on oltava lupa tilan omistajalta ja vähänkään epäillessä otettava yhteys rakennusalan ammattilaiseen ja/tai kiinnityksiä tekevään sirkusalan ammattilaiseen. (Aho, 2017.)

Kiinnitysvälineiden ja -pisteen vähimmäiskeston arviointi

Yksi kysymys, jonka itselleen voi esittää kiinnityspistettä tarkastellessa on ”ripustaisinko autoni roikkumaan tähän?” Eräänlaisena nyrkkisääntönä voidaan pitää, että kiinnityspisteen tulisi kestää 900kg (keskiverto auton paino) 4:1 turvakertoimella. Lopputulos olisi 3600kg. (Santos 2015, 182)

Hieman tarkempi tapa on laskea erilaisten liikkeiden tuottamat kuormitukset. Delbert Hallin ohjeen mukaan vähimmäiskesto selviää oletetulle 60kg painavalle esiintyjälle näin:

10x esiintyjien ja välineen staattinen massa. Jos kattoon kiinnitetään 3kg painava rengastrapetsi kiinnitysvälineineen ja 60kg painava esiintyjä, tämä luku olisi 630kg.

6x luonteenomainen kuorma, eli kuorma jonka esiintyjä normaalissa käytössä tuottaa. Tämä luku riippuu esityksen laadusta – staattinen soolo tuottaa vähemmän kuormaa kuin esimerkiksi dynaaminen paljon heittoa sisältävä paritrapetsinnumero.

3x suurin tuotettu kuorma, eli kuorma jonka esiintyjä maksimissaan esityksen aikana tuottaa. Ilma-akrobatianumerot sisältävät usein suuria pudotuksia, jotka pysähtyvät yllättäen luoden shokkikuorman. Yleisesti ottaen ilma-akrobaatti kykenee tuottamaan pudotuksessa 7 kertaa oman painonsa kokoisen kuormituksen. Jos ensimmäisen kohdan rengastrapetsilla siis tehdään suuri pudotus, olisi tämä luku $60 \times 7 + 3 \text{ kg}$ eli 427kg. (Hall, 2015b.)

Nämä luvut huomioon ottaen esiintyjä tuottaa maksimissaan kuorman, joka on 630kg. Tähän lukuun lisätään turvakerroin 4:1, joka tuottaa välineiden vähimmäiskestoksi 2520kg.

Heidi Aho käyttää sääntönä 10x esiintyjän painoa, joka edellisessä esimerkissä tuottaisi saman tuloksen (Aho, 2017). Sääntö on riittävä lähes kaikissa tapauksissa, sillä ilma-akrobaatin tuottamat voimat pysyvät aina ihmiskehon kestämiä voimia sisällä. Nämä edeltävät luvut ovat kuitenkin vain esimerkkejä siitä, kuinka tarvittavaa kestävyyttä voi arvioida. Jos asia epäilyttää vähänkään, on aina turvallisempaa kysyä ammattilaiselta apua kestävyysien arvioinnissa. Apua voi kysyä esimerkiksi rakennusinsinööriltä, kaupungin rakennusvirastosta tai suomalaisilta riggaajilta (Aho, 2017).

3 VERTIKAALIKÖYSI

Vertikaaliköyden historiasta ei ole kovin tarkkaa dokumentointia, mutta sen uskotaan olevan yksi vanhimmista sirkuslajeista. Vanhin merkintä on jopa vuodelta 971 eaa. Roomasta, jossa merimiehet ovat pelanneet tai leikkineet erikoista leikkiä. Tässä he kiipesivät ylös laivan köysiä, kietoutuivat niihin ja laskeutuivat joko mereen tai laivan kannelle. (Santos 2015, 12.) Nykyään vertikaaliköydestä on kaksi erilaista tyyliä – ”Spanish Web”, jossa artisti roikkuu köydessä - joskus erillisen käsilenkin avulla - ja alhaalla on pyörittäjä, joka pyörittää köyttä ja esiintyjää ympäri. Toinen versio on ilmeisesti uudempi – vertikaaliköyden käyttäminen omana välineenään. Sen kiipeäminen, erilaisten temppujen, kuten voimaliikkeiden, dynaamisten pyörähdysten ja pudotusten tekeminen, tai staattisten asentojen ottaminen ovat vain esimerkkejä siitä, mitä välineellä voi tehdä.

Oma taipaleeni vertikaaliköyden parissa alkoi keväällä 2016. Minua kiehtoi köyden yksinkertaisuus ja tietynlainen armottomuus. Olin tehnyt aiemmin vertikaalikangasta, mutta kahden vertikaalivälineen käyttäminen on kevyempää ja kangas on materiaalina pehmeämpää ja miellyttävämpää. Turun AMK:n sirkuslinjalla köytenä käytetään ranskalaisen sirkusvälinevalmistaja Unicyclen punottua vertikaaliköyttä. Köysi on makuuni hie-
man paksu ja tuntuu ikävältä tuottaen helposti mustelmia ja naarmuja. Olin itse juuri toipunut kipeästä loukkaantumisesta ja kuntoutuksesta, joten ylimääräinen kipu ei viehättänyt ajatuksena. Siksi lähdin selvittämään, mitä muita vaihtoehtoja tälle köydelle on.

3.1 Vertikaaliköyden materiaalit

Yleisimmät vertikaaliköysityypit ovat ”letitetty” vertikaaliköysi (Unicyclen malli), kolmi-
punoksinen vertikaaliköysi ja päällystetty köysi. Eri valmistajat tekevät toisistaan poikkeavia köysiä ja oman köyden löytäminen tästä viidakosta saattaa vaatia muutaman köyden ostamista. Köysien erilaiset ominaisuudet vaikuttavat mm. turvallisuuteen, käyttöikään, mukavuuteen ja visuaalisuuteen. Toisinaan nämä aspektit saattavat olla ristiriidassa. Ratkaisuksi tähän Aho suosittelee räätälöidyn vertikaaliköyden tilaamista, jolloin mm. paksuuden, kiinnitystavan, pinta- ja sisämateriaalin tai värin voi valita itse (Aho, 2017).

Turun AMK:n sirkuslinja käyttää Unicyclen köysiä, (Kuva 1) sillä ”ne ovat valmistettu tätä käyttötarkoitusta varten valvotusti ja köysillä on takuu. Oikealla käytöllä ei köysiin ole

saatu mitään vauriota” (Aho 2017). Köyden pitkäikäisyys ja turvallisuus ovat Ahon havaintojen mukaan erinomaiset, mutta käyttömukavuus ja visuaalisuus eivät aina vastaa toivottua. Unicyclen köydet ovat kovia vartalolle ja kämmenotteelle ja ne ovat Ahon mielestä hieman epäesteettisiä. (Aho 2017.) Köysi on valmistettu puuvillasta ja sen käyttölujuus on muihin köysityyppeihin verrattuna keskitasoa (Firetoys 2017). Köysi on yleisin Kanadassa ja Ranskassa ja sen myötä myös ympäri Eurooppaa (Santos 2015, 93). Itse koen letitetyn köyden hyvin kivuliaaksi ja myös melko hankalaksi puristaa. Köysi on hieman kankeampi kuin sukkaköysi ja tietyissä tekniikoissa, kuten esimerkiksi varvaskiipeämisessä, sen paksuus aiheuttaa myös ongelmia. Pito köydessä on hyvä, mikä aiheuttaa toisaalta myös ongelmia hiertymien kanssa. Toisaalta köysi on yksi edullisimmista vaihtoehtoista ja, kuten aiemmin todettua, se on hyvin testattu ja valmistettu.



Kuva 1. Letitetty vertikaaliköysi.

Kierretty köysi (Kuva 2) on myös puuvillaa, se on hieman ohuempi ja sen käyttölujuus on muutaman kilon pienempi kuin letitetyllä köydellä. Köysi valmistetaan kolmesta tai neljästä puuvillaisesta köydestä, jotka kierretään toistensa ympärille. Joissain köysissä on sisällä kestävämpi ydin nailonista tai teräsvaijerista – kuitenkin etenkin vaijeri tekee

köydestä jäykemmän ja hankalamman käsitellä (Santos 2015, 94). En ole itse koskaan kokeillut kierrettyä köyttä muualla kuin trapetsin köysissä. Koen sen visuaalisesti kauneimpana, mutta olen kuullut sen pureutuvan ihoon samalla tavalla kuin letitetty köysi.



Kuva 2. Kierretty trapetsin köysi esimerkkinä kierretyn vertikaaliköyden ulkonäöstä.

Päällystetty köysi (Kuva 3) on käyttömukavuutensa vuoksi yleisin köysi ilma-akrobaattien käytössä. Päällystetyissä köysissä on paljon eroja valmistajien välillä. Valmistajia on useita ja kaikki käyttävät erilaisia ytimiä ja päällysteitä, eli toiselta nimeltään sukkia. Esimerkiksi eräällä eurooppalaisella valmistajalla, Leo Hedmanilla, ytimenä on nylonia ja puuvillaa ja päällyste on pehmeä puuvillasukka. Köysi vastaa käyttömukavuudeltaan vertikaalikangasta. (Hedman 2015) Oma köyteni on tilattu englannista ja sen sukka on kokemusteni mukaan karkeampi kuin Hedmanin. Päällystetyn köyden käyttömukavuuden varjopuoli on sukan pieni käyttölujuus. Sukan elinikä on noin 1-2 vuotta, valmistajasta ja käyttötavasta riippuen, jonka jälkeen se repeää ja vaatii joko sukan korvaamista tai uutta köyttä. (Hedman 2015) Päällystettyä köyttä on yleisesti ottaen helpompi puristaa kuin letitettyä köyttä ja se ei jousta samalla tavalla, helpottaen joitain tekniikoita.

Vertikaaliköyden materiaalivalintaan vaikuttavat useat muuttujat ja myös niiden hinnat eroavat toisistaan. Mukavuudesta voi joutua maksamaan enemmän, vaikka halvemman köyden käyttöikä olisikin pidempi. Loppupeleissä mihin tahansa köyteen tottuu, mutta itse valitsen välineeni pääasiassa käyttömukavuuden perusteella.



Kuva 3. Päällystetty vertikaaliköysi, "sukkaköysi".

Vertikaaliköyden käyttöön vaikuttaa myös sen pituus ja paino. Hyvin pitkä köysi painaa käytössä enemmän ja sen käsitteleminen on hankalampaa, mutta tietyissä pudotuksissa köydellä on oltava tarpeeksi pituutta kietomista varten. Lyhyt köysi on hyvä esimerkiksi lattiatyöskentelyyn, jossa köyden toivotaan pyörivän. Köydessä tehtävissä liikkeissä se saattaa tosin loppua helposti kesken. Ei ole ikään kuin yleistä ohjetta sille miten pitkä köyden tulee olla – se vaihtelee käyttötarkoituksen ja kattokorkeuden mukaan. Esiintyessä on syytä ottaa huomioon köyden pituus, sillä se saattaa aiheuttaa turvallisuusriskin heilahtaessaan yleisöön. Myös paino on jokaiselle köydelle erilainen ja mieltävytydet vaihtelevat. Olen kokeillut useita erilaisia köysiä ja kokenut painon vaihtelun sekä hyödyksi, että haitaksi eri tekniikoissa. Kevyttä köyttä on helppo nostella ja käsitellä, mutta se lähtee helposti karkaamaan dynaamisissa liikkeissä. Painavamman köyden liikkeitä

on helpompi ennustaa ja se pitää joissain liikkeissä paremmin, kitkan ollessa suurempi. Kuitenkin sen käsittely on raskaampaa ja esimerkiksi ”köyteen törmääminen” kesken heilurin saattaa aiheuttaa vauhdin täyden loppumisen.

3.2 Vertikaaliköyden tarkistaminen ja huolto

Kaikkia sirkusvälineitä tulee huoltaa asianmukaisesti niiden käyttöiän maksimoimiseksi. Valmistajalla on aina välinekohtaiset ohjeet, joita tulee noudattaa kunkin välineen kohdalla. Heidi Aho kertoo vertikaaliköyden tarkistamisesta näin: ”Aina kun vertikaaliköyttä käytetään, tarkistetaan silmämääräisesti, että se on kunnossa eikä siinä ole mitään vaurioita. Kiinnitys katsotaan myös aina käytön yhteydessä. Minulla on tapana, että saliin astuessani tarkistan kattokiinnitykset silmämääräisesti. Tarvittaessa myös tutkin tarkemmin. Tarkistan välineen ja kiinnityksen, mitä siihen on kulloinkin käytetty” (Aho, 2017). Letitetyissä ja punotuissa köysissä ulkonäkö ei muutu kovinkaan paljoa normaalin käytön aikana, joten merkittävän heikentymisen huomaa helposti.

Päällystetyn köyden tarkistaminen vaatii sukan tarkempaa tutkimusta katkenneiden lankojen tai reikien varalta. Mikä tahansa reikä tai vika saattaa nopeasti heikentää päällysmateriaalia ja johtaa sen repeämiseen. (Santos 2015, 93). Sukassa olevan reiän voi väliaikaisesti korjata esimerkiksi teippaamalla, mutta joka tapauksessa se heikentää käyttöikää ja -kestävyyttä. Sukkaköyden elinikää voi myös pidentää ”rentouttamalla” köyttä. Köyttä käytettäessä sukka kiristyy ja luistaa ytimen päällä. Ravistelemalla köyttä sukkaa saadaan rentoutettua.

”Vertikaaliköyden huoltona en tee oikeastaan juuri mitään. Köyttä ei tarvitse huoltaa, sisätiloissa se kestää. Huoltoon kuuluu asianmukainen säilytys, köydestä riippuen silmu-koituna tai vyyhtinä makuulla. Köyttä ei säilytetä roikkuen, sillä se väsyttää materiaalia, vaikkakin hyvin minimaalisesti. Välineet säilytetään myös auringolta suojassa haurastumisen estämiseksi. Köysien päällä ei kävellä, jotta pienet kivet/roskat eivät painu punosten sisään ja vaurioita köyttä” (Aho, 2017). Ahon ohjeet vertikaaliköyden huoltoon ja käsittelyyn kohdistuvat lähinnä koulun käyttämiin Unicyclen punottuihin köysiin, mutta ne käyvät ohjeina minkä tahansa köysityypin huoltoon. Lisänä Santos suosittelee haistamaan köyttä. Tällä tavoin voidaan huomata esimerkiksi homeinen köysi ja puhdistaa tai poistaa se käytöstä asianmukaisesti. (Santos 2015, 95.)

3.3 Vertikaaliköyden kiinnitykset

Kuten kaikki ilma-akrobatiavälineet, vertikaaliköyden kiinnitystavat eroavat niin mieltymysten kuin kiinnityspaikan rajoitusten tai mahdollisuuksien suhteen. Jos katossa on valmiina yksipistekiinnitys, voidaan köysi kiinnittää suoraan siihen köyden sulkulenkkillä (Kuva 4), nauhalenkkien tai köyden avulla, tai vaikka ammattilaisen valmistamalla kumi-nauhapaketilla jouston aikaansaamiseksi. Jos halutaan laskea ja nostaa kiinnityspistettä nopeasti, voi kiinnityskohteena olla erilaiset haruspisteet mahdollisine taljarakennelmiin tai esimerkiksi mekaaninen nostolaite. Näiden välillä voi taas olla erilaatuisia köysiä tai vaijereita. Kuinka näistä sitten löytää omansa?



Kuva 4. Kaksi erilaista vertikaaliköyden kiinteää sulkulenkkiä.

Tilan kiinnityspiste ja korkeus määräävät varmasti eniten vertikaaliköyden kiinnitystapaa. Jos katto on hyvin korkea täytyy ennen köyttä olla muita kiinnitysvälineitä, ja taas matalassa tilassa vertikaaliköyden voi saada suoraan kiinni kiinnityspisteeseen. Ennen vertikaaliköyttä olevat välineet vaikuttavat paljon köyden liikkeisiin esityksen aikana. Jos on harjoitellut matalassa tilassa ja siirtyä esiintymään korkeaan tilaan, jossa köyttä edeltää

esimerkiksi viisi metriä vaijeria, käyttäytyy köysi täysin eri tavoin kuin mihin on tottunut. Tästä voi olla apua tai haittaa riippuen liikkeistä. Pahimmillaan erikoinen kiinnityspaikka saattaa aiheuttaa jopa turvallisuusriskin, kun köysi karkaakin ulottumattomiin tai heilah-taa ohi kädestä. Tämä riski on ehkäistävissä harjoittelemalla tilassa ennen itse esitystä, tai harustamalla köyden yläosa kiinni erillisiin kiinnityspisteisiin tilassa. Haruspisteiden tarkoitus on pitää kiinnityspiste paikallaan halutussa korkeudessa samaan tapaan, kuin kiinteässä kiinnityspisteessä. Haruspisteiden määrä vaihtelee tilanteen mukaan, mutta yleensä niitä on neljä. (Hall 2015a.)

Kiinnityspisteiden esteettisyys voi vaikuttaa myös käytettyyn kiinnitystapaan. Esimerkiksi yleensä kirkkaan värinen nostoliina on hyvin näkyvä kiinnitysväline. Kiipeilyvalmistajien nauhalenkki on huomaamattomampi, ja se voidaan myös peittää kangassukalla esitys-käyttöä varten (Aho, 2017). Esteettisyyteen saattaa vaikuttaa myös kiinnityspisteestä lähtevät äänet. Metallisten kiinnitysvälineiden kilisemistä toisiinsa tulisi välttää joka ta-pauksessa työturvallisuuden takia (Aho, 2017). Ne voivat kuitenkin luoda myös jonkin-laisen mielikuvan kiinnityspisteiden turvattomuudesta tai kestävyydestä. Tätä voidaan tie-tysti käyttää hyväksi luodessa esitykseen tunnelmaa, mutta mahdollisimman vähän kili-nän säännöllä olisi hyvä tuottaa äänimaailma jollain muilla keinoin.

Kiinnitysvälineiden määrällä ei sinänsä ole merkitystä kiinnityksen kestävyyskannalta, jos kaikkien välineiden käyttölujuus on samalla tasolla. Kuitenkin tämä luo kiinnitykseen useita muuttujia ja lisää inhimillisten virheiden riskiä. Jos on mahdollista kolmen nau-halenkin sijaan käyttää vain yhtä pidempää nauhalenkkiä, on se taloudellisempaa, omasta mielestäni esteettisempää ja mahdollisesti turvallisempaa. ”On mahdollista kiin-nittää vertikaaliköysi pelkällä nauhalenkillä itsensä läpi vedettynä ilman metallisia kiin-nitysvälineitä” (Aho, 2017). Tämä poistaa kaikki ylimääräiset muuttujat kiinnityksestä. Köy-teen on mahdollista muodostaa myös kasisolmu (Kuva 5), josta se voidaan kiinnittää suoraan kiinnityspisteeseen tai karabiiniin, käyttämättä köyden omaa kiinnityspistettä, tai sen puuttuessa. (Aho, 2017.) Kasisolmu kuitenkin lyhentää köyden pituutta merkittävästi ja siitä muodostuu suuri näkyvä solmu. Kasisolmu pienentää köyden vetolujuutta noin 70 - 80 prosenttiin, mikä täytyy ottaa huomioon köyttä kiinnittäessä (Richards 2005).

Ilma-akrobatiavälineiden kiinnityksiin kuuluu myös yleistä kiinnitystietoutta, mitä pyrin selvittämään Aholta. Kiinnityksen yksinkertaisuus nousi esiin myös siten, että kaikkia yli-määräisiä solmuja, mutkia tai taitoksia tulisi välttää käyttölujuuden maksimoimiseksi. Nä-kökulma, jota en itse ollut tullut ajatelleeksi, oli myös kiinnittäjän ja hänen allaan olevien

turvallisuus. ”Kun kiinnitän jotain, kaikki metalliset kiinnitysvälineet kuljetetaan kiinnitysväljaissa tai vyössä putoamisriskin minimoimiseksi. Kiinnittäessä kannan myös mahdollisimman vähän käsissäni, pitäen vähintään toisen käden vapaana, ja vyyhditän nauhalenkit tai köydet siten, että niihin ei voi kompastua tai takertua. Jos kiinnitän jotain, tilassa olevien tulee tietää, ettei alle saa tulla, ja pitää riittävä turvaetäisyys kiinnityspaikkaan. Jos lasken jotain alas, ilmoitan siitä kovaan ääneen. Käytän turvavaljaita kiinnittäessäni”, Aho Listaa. (Aho, 2017.) Ilma-akrobatiavälineitä kiinnittäessä työskennellään usein korkealla, ja sieltä putoava pienikin esine saa aikaan suuren jäljen osuessaan alla olevaan henkilöön tai lattiaan. Vertikaaliköydet ja nauhalenkit tai köydet ovat usein pitkiä, ja on mahdollista, että ne takertuvat jalkoihin tai käsiin kiinni ja aiheuttavat vaaratilanteita. Olen itse jäänyt kiinnitystorniin kiinni rengastrapetsin kanssa, ja muistan millaista taistelua oli päästä tilanteesta irti. Turvavaljaat ovat työturvallisuuden kannalta välttämättömät korkeissa paikoissa työskennellessä ja työturvallisuuslakikin vaatii niitä (A12.6.2008/403). Vaatimus on tavallaan hauska, sillä samalla korkeudella työskennellessä ilma-akrobaattina ei suojavarusteita pysty käyttämään, eikä niitä vaadita, mutta samalla korkeudella välinettä kiinnittäessä tulee huolehtia asianmukaisista suojavarusteista. Tämä selittyy tietenkin aloilla ja työskentelytavoilla, joihin työturvallisuuslaki suoraan vaikuttaa.

4 KIINNITYSVÄLINEITÄ

4.1 Yleistä kiinnitysvälineistä

Ilma-akrobatiaan käytettävät kiinnitysvälineet tulevat useilta eri valmistajilta. Osa niistä on kiipeilyvarusteita, osa alun perin veneilyyn tai eri teollisuuden osa-alueille valmistettuja. Kaikkia näitä voi käyttää turvallisesti, kunhan tietää välineiden oikeat käyttötavat ja kestävyys. Erilaisilla kiinnitysvälineillä on eri tarkoituksia ja käyttötapoja riippuen tilanteesta ja toivotuista ominaisuuksista. Tunnistaakseen juuri käyttötilanteeseen sopivat tavat, vaaditaan pitkää kokemusta tai ammattitaitoa. Joissain tapauksissa joudutaan myös joustamaan jostain osa-alueesta kuten visuaalisuudesta tai kiinnityspisteen ominaisuuksista. Miten näitä pystytään tasapainottelemaan mahdollisimman optimaalisesti?

4.2 Metalliset kiinnitysvälineet

Sulkulenkki ja maillon rapide, eli pikalukko

Kenties yleisimmin käytetty kiinnitysväline ilma-akrobaatiassa on sulkulenkki (Kuva 5), toisilta nimiltään sulkurengas, tai karabiini. Sulkulenkit ovat teräksisiä tai alumiinisia ja molempia voidaan käyttää yhtä lailla ilma-akrobaatiakäytössä. Näiden suurimpana erona on materiaalien paino ja kestävyys. Teräs on kovempi metalli ja siksi kestää paremmin käyttöä kuin alumiini. Käyttölujuus voi molemmissa välineissä kuitenkin olla sama. Turun ammattikorkeakoulun sirkuslinjalla lähes kaikki sulkulenkit ovat terästä juurikin sen kestävyysvuoksi. Painolla ei ilma-akrobaatiassa ole niin paljon väliä kuin esimerkiksi kiipeilyssä, jossa kiipeilijä kantaa kaikki lenkit ja niiden painon mukanaan kiipeilyseinällä. (Aho, 2017.) Sulkulenkkien painoerolla saattaisi olla merkitystä kiinnityspisteen käyttäytymiseen vertikaaliköyden käytössä, mutta painoeron ollessa äärimmäisen pieni en ole itse koskaan kohdannut tätä ongelmaa.



Kuva 5. Teräksinen kierreporttinen sulkulenkki.

Sulkulenkissä on aina runko, portti ja lähes aina jonkinlainen sulkumekanismi. Yksinkertaisimmassa sulkulenkissä, kutsumanimeltään palomiehenhaassa (Kuva 6) sulkumekanismia ei ole. Erinäisten lähteiden mukaan tällaista ei kuuluisi käyttää ilma-akrobatiakinäytöksissä lainkaan, sillä dynaamisissa liikkeissä lukko saattaa aueta ja tiputtaa välineen maahan. Tätä ehkäistäkseen Aho käyttää karabiineissa ruuvattavaa lukkoa ja asettaa ne lukon sulkeutumissuunta maan vetovoimaa kohti. Näin ehkäistään värinästä aiheutuva lukon auki ruuvautuminen. (Aho, 2017.) Muita lukkoja ovat mm. kaksivaiheinen automaattisesti sulkeutuva lukko (Kuva 7) ja pallolukko. Näissä ruuvattavan lukon sijasta lukon osia täytyy vetää, kääntää tai painaa sulkulenkin avatakseen. Kuitenkaan edes monilukituksellisessa karabiinissa lukon aukeamisriski ei ole täysin poissuljettu.



Kuva 6. Leimaamaton, ilma-akrobatiakäyttöön sopimaton, lukoton sulkulenkki; "palomiehenhaka".



Kuva 7. Automaattinen kaksivaiheinen sulkulenkki.

Vertikaaliköydessä karabiiniin kohdistuva dynaaminen liike on melko pientä, mutta kuitenkin mahdollista. Useat valmistajat käyttävätkin valmiiksi köyteen asetettuja pikalukkoja, ranskalaiselta nimeltään Maillon Rapideja (Kuva 8). Pikalukon ruuvattava portti kiinnittyy suoraan lukon runkoon ilman ylimääräisiä osia tai liitoksia ja se ei pääse aukeamaan itseksensä. Aho suosii heiluvassa välineessä pikalukkoa lukon aukikiertymisvaaran minimoimiseksi (Aho, 2017). Pikalukkojen etu on myös se, että niitä ei ole yhtä helppo kuormittaa väärin kuin karabiineja. Kuvssa (Kuva 9a ja 9b) ehkä yleisin tapa kuormittaa väärin sulkulenkki ja oikeanlainen kiinnitys. Pikalinkki ei selvitä ongelmaa kuten sakkeli, mutta on turvallisempi tässä tapauksessa. (Aspiring Safety Products 2017.)



Kuva 8. Maillon Rapide, eli pikalukko.



Kuva 9a. Väärin kuormitettu sulkulenkki.



Kuva 9b. Oikein kuormitettu sulkulenkki.

Alumiinisten välineiden kestästä on esiintynyt eriäviä tietoja ja keskusteluja ilma-akrobatia-yhteisöissä. Yksi uskomuksista on se, että alumiiniset välineet tulisi heittää pois niiden putoamisen jälkeen mikroskooppisten halkeamien vuoksi. Ahon ohje, sekä ohjeistus Turun ammattikorkeakoulun sirkuslinjalla on, että ”metallisia kiinnitysvälineitä ei saa pudottaa alas, etteivät ne vaurioidu. Voimakkaasti pudonneet metalliesineet tulee poistaa käytöstä.” (Aho, 2017.)

Putoaminen saattaa aina aiheuttaa vaurioita metallivälineisiin, mutta jos kiinnitysväline on ulkoisin puolin ehjä ja toimii, ei sen käytölle pitäisi olla estettä. Alumiinisten välineiden heikkenemistä vastaan on tehty tutkimuksia, jotka kumoavat tämän väitteen. (Outdoor Safety Institute 2015; Santos 2015, 26.) Myöskään valmistajien käyttöoppaissa ei löydy tarkkaa mainintaa pudonneen sulkulenkin tuhoamisesta. Ymmärtääkseni käyttöoppaat kuitenkin käskevät heittämään pois sulkulenkin, jonka varaan on pudottauduttu korkealta. (Petzl 2017; Rock Exotica 2017.) Näihin lukemiin ei ilma-akrobatiaa kuitenkaan yltetä.

Jos väitteessä kuitenkin on vähänkään perää ja teräksen käytöllä tai välineiden poisheitolla voidaan ehkäistä mahdollinen loukkaantumis- tai vammautumisriski, miksi

käyttää alumiinia tai pudonneita välineitä? Ilma-akrobatiassa alumiinin käyttö ei ole perusteltua painon vuoksi. Karabiini on myös halpa hinta turvallisuudesta tai jopa omasta hengestä.

Sakkelit

Sakkeli (Kuva 10) on yleisesti teollisuuskäyttöön luotu teräksinen kiinnitysväline (Hall 2014.) Se koostuu rungosta ja ruuvitapista, joiden molempien muoto ja koko vaihtelee sakkeliyypin ja käyttötarkoituksen mukaan (Santos 2015, 21.) Sakkeli on yhtäläillä käypä ilma-akrobatiakiinnitysväline, mutta sen käyttöön liittyy myös ongelmia. ”Sakkelia käytän ainoastaan, jos mitään muuta vaihtoehtoa ei ole. Ilmavälineet heiluvat aina sen verran, että pelkään aukikiertymistä. Jos käyttäisin sakkelia, turvavarustaisin (Kuva 11) sen ruuvitapin runkoon tai käyttäisin sokkaa” (Aho, 2017). Eri tyyppisissä sakkeleissa lukitusmekanismi on hieman erilainen. Turun ammattikorkeakoulun sirkuslinjalla yleisimmin käytetyissä sakkeleissa ei yleisesti ole turvasokkaa, eivätkä ne siten yksinään ole turvallisia ilma-akrobatiakiinnityksiin (Santos 2015, 21). Sakkelit ovat kuitenkin kesto- taan parempia kuin karabiinit ja kestävät useaan suuntaan kohdistuvaa kuormaa (Kuva 12) paremmin (Santos 2015, 22; Hall 2014).



Kuva 10. Kaksi erilaista sakkelia.



Kuva 11. Turvaharustettu sakkeli



Kuva 12. Useaan suuntaan kuormitettu sakkeli

Swiveli, eli kierteenpoistaja

Kierteenpoistaja tai leikari (Kuva 13) on usein ilma-akrobatiassa käytettävä väline, joka mahdollistaa välineellä pyörimisen, mutta myös ehkäisee esimerkiksi vertikaalikankaiden kiertymisen toistensa ympärille. Kierteenpoistajia saa teräksisinä tai alumiinisina, mutta useimmat ilma-akrobatiakäytössä olevat kiipeily- ja pelastustarkoituksiin luodut kierteenpoistajat ovat alumiinisia. Kierteenpoistajassa on yleensä kaksi suljettua lenkkiä, jolloin se tarvitsee lisäksi erillisiä kiinnitysvälineitä tarpeen mukaan. Tämä saattaa tuottaa tilanteen, jossa teräksinen karabiini kiinnitetään alumiiniseen kierteenpoistajaan.



Kuva 13. Swiveli.

Alumiinin ja teräksen pitkäkestoista kiinnittämistä toisiinsa vältetään, sillä se vähentää alumiinin käyttöikää. Kovempi metalli kuluttaa pehmeämpää. (Aho, 2017.) Kuluma on sisätiloissa hyvin minimaalista, mutta vaikuttaa tietenkin aina välineen käyttöikään (Santos 2017, 25). Teräksen aiheuttamaa kulumaa alumiiniin voitaisiin ehkäistä käyttämällä alumiinisia karabiineja alumiinista kierteenpoistajaa vastaan, mutta siitä seuraa taas kysymys alumiinin käytöstä ilma-akrobatiakiinnityksissä. Kulumaa voidaan ehkäistä myös kiinnittämällä sulkulenkkiin tai kierteenpoistajaan kumiputkea, jolloin se kuluu alumiinin sijaan. (Santos 2015, 25.)

Kierteenpoistajalla on suuri vaikutus ilma-akrobatiavälineen käyttäytymiseen. Kierteenpoistajaa käytetään useimmiten, kun toivotaan, että välineellä pystytään pyörimään välineen kiertymättä. Tämä aiheuttaa myös sen, että väline saattaa pyöriä ei-toivotuissa kohdissa tai ei-toivotulla tavalla. Erilaiset dynaamiset liikkeet tuottavat liike-energiaa, mikä saattaa johtua köyteen pyörimisliikkeeksi. Tästä voi syntyä yllättäviä ongelmia esimerkiksi patjan suuntauksen tai liikkeiden toivotun frontaalisuunnan suhteen. Ilman kierteenpoistajaa köysi pysyy lähes samoin päin koko esityksen ajan, mitä voidaan käyttää

hyödyksi liikesuuntia suunnitellessa. Vertikaalikankaissa tämä näkyy paremmin esimerkiksi kuvitellun oikean ja vasemman puoleisen kankaan kanssa. Kierteenpoistajalla tämä ominaisuus poistuu, ja väline pääsee pyörimään vapaasti pystyakselinsa ympäri.

4.3 Kankaiset kiinnitysvälineet

Köydet

Köysiä käytetään kiinnitysvälineinä lähinnä tapauksissa, joissa pistettä halutaan nostaa ja laskea nopeasti harustuksen avulla, tai missä muita kiinnitysvälineitä ei jostain syystä ole mahdollista käyttää. Köysien hyviä puolia ovat helppo käsiteltävyys ja pituuden helppo säätäminen. Erityyppisillä köysillä on erilaisia ominaisuuksia jotka jakautuvat joko hyviin tai huonoihin puoliin. Turun ammattikorkeakoulun sirkuskoulutuksessa käytetään 10,5 mm staattista kiipeilyköyttä (Aho, 2017). Vaikka köysi on staattinen, on siinä pientä joustoa, mikä vaikuttaa ainakin vertikaaliköyden käyttäytymiseen. Köyden venymä hidastaa heiluria joudessaan alapisteessä, mutta ei anna lisävauhtia ylöspäin, toisin kuin jousi tai kuminauha. Pudotuksissa köyden jousto pehmentää kehoon kohdistuvaa kuormaa ja täten ehkäisee esimerkiksi mustelmia tai pitkän ajan kuluessa syntyviä nivelvaurioita. Aina jousto ei kuitenkaan ole toivottua. Tähän toiveeseen vastaa mm. dyneemaköysi. Dyneema on maailman vahvimaksi kuiduksi nimetty materiaali, jonka käyttökohdetut tuntuvat loputtomilta. Köysi on hyvin vähän joustavaa, saman paksuista teräsвайерia kestävämpää ja kevyempää, ja joustaa hyvin vähän. (Dyneema 2017.) Näkisin dyneemalla materiaalina tai köytenä olevan sirkuksessa lukemattomia käyttötapoja esimerkiksi ilma-akrobatiavälineiden köysissä tai tangoissa, päällysteissä tai vaijerien tilalla visuaalisesti sirompana ja helpommin käsiteltävänä ja kuljetettavana materiaalina.

Nauhalenkit ja nostoliinat

Kiipeilyslingit, (Kuva 14) toisilta nimeltään nauhalenkit tai vain slingit, ovat yleinen kiinnitysväline yhdistämään väline kiinnityspisteeseen. Nostoliina (Kuva 15) taas on lähinnä teollisuuskäyttöön luotu, kahdesta osasta koostuva kiinnityslenkki. Liinan sisällä on useimmiten polyesteristä tai teräsвайереista koostuva ydin, jonka päällä on kestävä päällyste. (Haklift 2017.) Nauhalenkin etuja nostoliinaan verraten ovat sen pieni koko ja visuaalisesti miellyttävä ulkonäkö. Kuitenkin lenkit kuluvat kovassa käytössä nopeammin ja

ovat usein kalliimpi vaihtoehto kuin nostoliinat. Turun ammattikorkeakoulun sirkuslinjalla ilma-akrobatiakiinnityksissä suositaan nauhalenkkejä niiden ollessa usein lyhyempiä ja ohuempia kuin nostoliinat. Ohuus nousee eduksi siinä, että nauhalenkki mahtuu karabiinin sisään paremmin (Kuva 17), ylikuormittamatta sitä. (Aho, 2017.)



Kuva 14. Nauhalenkki.



Kuva 15. Nostoliina.



Kuva 16. Oikein kuormitettu karabiini.

5 LOPUKSI

Vertikaaliköyden materiaali- ja kiinnitysmieltymyksiä on yhtä monta kuin sitä käyttäviä sirkusartisteja. Opinnäytetyössäni esittelen vain muutamia näistä – itselleni ja Turun AMK:n sirkuslinjalle yleisimpiä tapoja. Kuviin ja teksteihin pyrin kokoamaan selkeät kuvaukset ja esimerkit näistä tavoista. Oma matkani sirkuksen parissa on kuitenkin yhä aluillaan ja mieltymykseni tulevat varmaan vielä muuttumaan tuon matkan aikana. Työssä esitellyt tavat eivät kuitenkaan muutu turvattommiksi tai huonoiksi, toivonkin että niistä löydetään apua materiaalien hankintaa varten.

Suurin ongelma opinnäytetyötä tehdessä syntyi siitä, ettei aiheesta ole lainkaan suomenkielistä kirjallisuutta; ainoat kirjalliset teokset ovat Turun AMK:n sirkuslinjalta valmistuneiden opinnäytetöitä. Englanninkieliset kirjat saattavat nostaa kynnystä etsiä tietoutta aiheesta ja hakusanatkin ovat hyvin vieraita. Kirjallisuutta kuitenkin on jo, ja sen määrä vain lisääntyy. Kirjat ovat Suomessa valitettavan epätunnettuja ja ne täytyy tilata ulkomailta, mutta mielestäni turvallisuudelle ei voi asettaa hintaa. Toivoisin kyllä, että sirkus Suomessa vahvistuisi ja kasvaisi siten, että alan kirjallisuutta alettaisiin suomentamaan, tai tuottamaan suomeksi. Tietenkin toivon myös, että opinnäytetyöstäni on apua vertikaaliköyden tai ilma-akrobatian harrastajille ja omien välineiden hankkijoille. Sain mielestäni koottua tärkeimmät asiat tiiviiseen pakettiin siten, että faktatieto, ja esimerkiksi materiaalipohdinta, on helppo erottaa toisistaan ja käyttää hyödyksi.

Toiseksi ongelmaksi työtä tehdessä osoittautui oma täydellisyydenhakuisuuteni ja teoreettisuuteni kiinnitysvälineiden käytössä ja niistä kertomisessa. Omassa päässäni halusin luoda aiheesta oppaan vain faktatietoineen ja teorioineen ja unohtaa kaiken pohdinnan. Näin ilma-akrobatiakiinnitykset vain numeroina ja oikein-väärin ratkaisuin. Onnistuin kuitenkin muuttamaan näkökantani vertikaaliköyden opettelijaksi ja löytämään kiinnostavia puolia eri kiinnitysvälineissä. Yllätykseksi osoittautui myös aiheen laajuus. Eri välineistä olisi voinut jokaisesta kirjoittaa erillisen oppaan. Työtä olisi voinut jatkaa vielä laajemmin esittelyin, ja kenties jopa videoin, jossa esitellään materiaalien käyttäytymistä käytännössä esimerkiksi erilaisien kiinnitystapojen myötä. Tämä olkoon kuitenkin tulevaisuuden haaste.

Ilma-akrobatia, ja etenkin vertikaaliköyysi sen nykyisessä olomuodossaan, on hyvin nuori laji ja se kehittyy jatkuvasti eteenpäin. Nykyään myös useat tankotanssikoulut ja jooga-

salit ovat ottaneet ilma-akrobatian osaksi tuntitarjontaansa. Lajin harrastajamäärän kasvassa tulisi turvallisuuskoulutuksen kasvaa samassa suhteessa. Onnettomuudet tai huonot kokemukset vaikuttavat kaikkien alan harjoittajien toimiin tuoden huonoa mainetta lajille ja ilma-akrobatian ammattilaiskentälle. Toivon, että sirkusyhteisö innostuu turvallisuudesta ja jatkaa sen kanssa innovatiivista kehittelyä uusien materiaalien ja välineratkaisujen aikaansaamiseksi. Tekniikka ja teknologia menevät jatkuvasti eteenpäin, mutta sirkus tuntuu välillä olevan tiukasti juurtuneena perinteisiinsä. Nyt alkaa kuitenkin olla aika siirtyä eteenpäin selvittämään, miten pitkälle sirkusta voi viedä ja kuinka se saadaan jokaisen ulottuville.

LÄHTEET

Kirjallisuus

Hirsjärvi S.; Remes P. & Sajavaara P 1997, Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi

Santos, S., 2015, Introduction to Rigging: Aerialists Essentials

Petzl 2017, Carabiner instructions for use, *Sulkulenkin käyttöohje*.

Rock Exotica 2016, Carabiners instructions for use, *Sulkulenkin käyttöohje*

Digitaaliset lähteet

A12.6.2008/403, Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta, Valtion säädöstietopankki Finlex, Ajantasainen lainsäädäntö. Viitattu 25.4.2017. <http://www.finlex.fi>

Aspiring safety products 2017, Screw-Link/Maillon Rapide tuotekuvaus. Viitattu 21.4.2017 <http://www.aspiring.co.nz/connectors-maillon-rapide.aspx#>

Dyneema 2017, Dyneema tuotekuvaus. Viitattu 22.4.2017 https://www.dsm.com/products/dyneema/en_AU/home.html

Firetoys 2017, Braided Free Rope tuotekuvaus. Viitattu 21.4.2017 <http://www.firetoys.eu> > Aerial and circus > Free Ropes, Aerial Rope, Corde Lisse

Haklift 2017, Päällysteraksi tuotekuvaus. Viitattu 26.4.2017 <http://www.haklift.com/nayta-tuote.php/paallysteraksit>

Hall, D., 2014, Carabiners, The Fly Wire, a newsletter for riggers and aerialists 2. Viitattu 15.4.2017 <http://us8.campaign-archive2.com/?u=96c7661f32cc791fcf6b0a182&id=8d05969031>

Hall, D., 2015a, Guy Lines, The Fly Wire, a newsletter for riggers and aerialists 14. Viitattu 22.4.2017 <http://us8.campaign-archive1.com/?u=96c7661f32cc791fcf6b0a182&id=126e66b6b9>

Hall, D., 2015b, Required Strength for Aerial Rigging Systems, The Fly Wire, a newsletter for riggers and aerialists 18. Viitattu 14.4.2017 <http://us8.campaign-archive2.com/?u=96c7661f32cc791fcf6b0a182&id=632be99277>

Hedman L. 2015, Covered Rope tuotekuvaus. Viitattu 22.4.2017 <http://www.res-tarts.co.uk/EXT/leo/Coveredrope/coveredrope.htm>

Outdoor Safety Institute, Jim Margolis 2015, Should You Retire A Dropped Carabiner? Viitattu 22.4.2017 http://www.outdoorsafetyinstitute.com/index.php/news/single/should_you_retire_a_dropped_carabiner/

Richards D. 2005, Knot Break Strength vs Rope Break Strength. Texas Viitattu 24.4.2017 <http://caves.org/section/vertical/nh/50/knotrope-hold.html>

Haastattelut

Aho, H. Haastattelu 20.4.2017